

## KEVERÉKTAKARMÁNYOK FEHÉRJE DŰSÍTÁSA

Dr. NAGY JÓZSEF SIMON

Az ember ellátásában elsőrendű fontossággal jelentkezett minden időben az élelem, ruházkodás és a lakás. Létszükségletet jelent ezek ésszerű mennyisége, minőségbeli fokozatait pedig már az életszínvonal fogalom körébe soroljuk. Az élelem, a ruha és a lakás együttvéve az ember „elsőrendű szükséglete”. Az elsőrendű szükségletből is legfontosabbak az állati termékek: tej, hús, tojás, gyapjú stb. A tej, hús és tojás a mindennapi élelemhez, a gyapjú pedig a ruházathoz, lakástextilekhez feltétlenül fontos alapanyag. Ezeket az alapanyagokat háziállatainkkal termeltetjük meg. Háziállatainknak ahhoz, hogy az előbb leírt termékeket előállíthassák, megfelelő mennyiségű és minőségű takarmányra van szükségük. A mennyiséget általában tudjuk biztosítani, de a minőséggel az esetek többségében nem lehetünk megelégedve. Arról van szó ugyanis, hogy takarmányainkban a két fő táplálóanyag — keményítőérték és emészthető nyers fehérje — nem megfelelő arányban található. Az arány eltolódik az emészthető nyers fehérje rovására. Már pedig az előbb említett tej, hús, tojás és gyapjú legnagyobb része állati fehérje, amit az állatok növényi (emészthető) nyers fehérjéből állítanak elő leggazdaságosabban. Érthető tehát, hogy mind az aki átérzi e tény fontosságát, igyekszik tehetségéhez, erejéhez mérten mindent megtenni, hogy a növényi fehérjetermelést elősegítse. A kutatók elé főtemaként állították a növényi fehérjetermesztést Magyarországon.

Az a tény, hogy az emészthető nyers fehérje, az össztakarmányban a keményítőértékhez viszonyítva kevés, nemcsak Magyarországra, hanem az egész világra érvényes. Éppen ezért külföldön is számos kutató foglalkozik e témával.

Hazánkban véleményem szerint, olyan növényt kell kiválasztani, ami jól alkalmazkodik szélsőséges éghajlatunkhoz, viszonylag nagy zöldtömeget hoz, az állatok szívesen fogyasztják, nagy keményítő hozama van s mindezek mellett jól társítható viszonylag nagy fehérjetartalmú pillangósokkal.

A nagy zöldtömeg tekintetében számításba jöhetnek a következő növények: *kukorica*, *napraforgó*, *cukorcirok*, *közönséges és édes szudáni cirokfű*. 1965-ben ezekkel a növényekkel kezdtem foglalkozni. Keverék-növénynek felhasználtam a *szószös*, *panon*, *tavaszi bükkönyöket*, valamint

az őszi borsót. Az őszi bükkönyöket tavasszal vetettem el olyan meggondolások alapján, hogy azok a téli alacsony jarovizációs hőmérsékletet kikerülve főleg a vegetatív szerveket fogják fejleszteni. Ebbeni elgondolásomban segített Mileva [29] moszkvai kutató, aki tavaszi bükkönnyt alakított őszire. Ez a folyamat szerintem megfordítható. Így is történt. Igaz, hogy az őszi bükköny tavasszal vetve virágzik, sőt magot is köt, de főleg vegetatív részeit fejleszti és ami igen fontos, hosszú ideig zöld marad. A kísérlet első évében (1965) a keverékek közül a kukoricás és napraforgós keverékek teljesen kiestek, mivel a bükköny ezekkel nem szívesen társul. A következő évben (1966) kiesett az édes cirok is, mert a bükkönnyfélék — bár szívesen társulnak vele — nem tudnak rá fölkapaszkodni. Megfelelő sűrűség esetén ugyan 70—100 cm nagyságot is elért közte a bükköny, de a ritkább térállású cirok között a bükköny a földön hevert. Sűrű térállásnál sem a cukorcirokba kapaszkodott a bükköny, hanem egymásba és a cukorcirokra csak támaszkodott. Maradt tehát a közönséges és édes szudáni cirokfű, amellyel a bükköny és borsó igen szívesen társul, s emellett a szudáni cirokfű vékony szárára a kis térölélő kacsokkal rendelkező bükköny és borsó jól tud kapaszkodni. Így tehát két év alatt sikerült kiszűrni azokat a komponenseket, melyek alkalmasak lesznek elgondolásom végrehajtására. 1967-ben csak ezekkel foglalkoztam.

Érdemes lesz tehát közelebbről is megvizsgálni ezek után a komponenseket.

*A cirok (Sorghum) nemzetségbe az alábbi változatok tartoznak:*

1. *Sorghum vulgare* var. *technicum* (seprűcirok);
2. *Sorghum vulgare* var. *sacharatum* (cukorcirok);
3. *Sorghum vulgare* var. *frumentaccum* (szemescirok);
4. *Sorghum vulgare* var. *sudanense* (szudáni cirokfű).

A három utolsót összefoglaló néven takarmányciroknak nevezzük. Ezek a változatok egyetlen nagy fajt alkotnak. Valamennyiüknek 20 kromoszómájuk van, s így egyik tulajdonságát a másikra keresztezéssel nehézség nélkül át lehet vinni.

A cirokváltozatok jelentőségét Láng G. [22] szerint a következő tulajdonságaik határozzák meg:

- a) rendkívül jó szárazságtűrés;
- b) nagy termőképesség;
- c) kitűnő sarjadzóképesség;
- d) kedvező tápanyagösszetétel.

Külföldi kutatók véleményei szerint is a cirokfélék igen szárazságtűrők. (Maric [27] szerint kedvezőtlen vízellátás mellett is 73—220 q/kh termést értek el. Kolic [21] vizsgálatai arra engednek következtetni, hogy valamennyi cirokféle nagyon szárazságtűrőnek bizonyult és a kukoricánál több szemet és zöldtermést hozott. Malinovszkij [25] szerint is az aszályos

körzetek nagyon értékes növénye. *Magazinovic* [24] a szárazságtűrés mellett azt is javára írja, hogy aszály idején megszünteti vegetációját és csak a csapadékos idő beálltával kezdi újra azt.

A szárazságtűréssel szemben *Monison* [30], *Herron* [14], *Bohramov* [4], *Bond* [15], *Leyles* [23], *Brown* [6] és *Stickler* [38] azt állítják, hogy az öntözés a zöldhozamra jó hatással van. Ezt így el is lehet fogadni, mert akik meggyőződtek a cirokfélék szárazságtűréséről, nem állítják, hogy a bővebb csapadék hatása csökkentette volna a termést. Sőt, a cirokféléknek olyan tulajdonságára enged következtetni — amit magam is tapasztaltam —, hogy a kevés csapadéktól a sok csapadéig mindig biztonságosan terem.

A vetés időpontja körül igen sok vita van, mert a cirok minél előbb földbe kerül, annál hamarabb kaszálható és biztosabban hoz nagy sarjútömeget. A csírázás minimális hőmérsékletét *Pinthus* [31] és *Akramov* [1] 8—12 °C-ban állapítják meg, bár ők is elismerik, hogy a kelés így vontatott. *Umarov* [41], [42] mindkét kísérleténél állítja, hogy a kései (nyári, őszeleji) vetések a magra és a zöldtömegre is csökkentőleg hatottak. *Ruchenbauer* [33] kísérletei azt mutatják, hogy a július első dekádjában elvetett cirokfélék zöldtömegében csökkenés még nem tapasztalható. *Kocsetkov* [19] a szudáni füvet tartja legnagyobb zöldtömeget adó tarlóvetésű növénynek. Összegezve megállapítható, hogy 10 °C-tól kezdve a nyár derekáig zöldtömeg termés csökkenése nélkül el lehet vetni a cirokféléket. A csírázást esetleg lehet stimulálni gibberellin savas kezeléssel *Taranenkó* [39] és *Evans* [11] szerint. A cirokfélék egyébként annál nagyobb sarjútömeget hoznak, minél előbb lekaszáljuk a főtermést, de *Sszakov* [36] szerint a teljes érés fázisában lekaszált főtermés után is jelentős zöldtermést hoz.

A cirokféléknek közismert a nagy nitrogénéhsége. Egyéb táplálóanyagok mellett tehát főleg N-nel kell ellátnunk a növényt *Facquinot* [12] és *Miller* [28] szerint, hogy minél nagyobb zöldtömeget nyerhessünk. *Miller* kísérleteiben kimutatta azt is, hogy N adagolással a zöldtömegnyerés mellett annak proteintartalma is növekszik.

Igen sokan vizsgálták a cirokfélék ízletességét, kémiai összetételét, tenyésztéssel kapcsolatos táplálóanyag-értékeket. *Gangstad* [13], *Catchpoole* [10], *Burger* [7], *Bunside* [8] és *Stickler* [37] megállapításaik egyértelműen igazolják, hogy a sűrűbb állomány, vékonyabb szár a levél javára eltolódó szár-levélarány a beltartalmat értékesebbé teszi. A beltartalom természetesen függ attól is, hogy mikor takarítjuk be a zöldtömeget. *Webster* [44] kísérleti alapján állítható, hogy a virágzás kezdetétől a szárazanyag-tartalom erősen növekedik, a fehérjetartalom pedig nem változik.

A cirokfélék hasznos tulajdonságait felismervén, igen sokan ajánlják termesztését. Így pl. *Besmier* [3] Spanyolországból, *Malinovszkij* [26] a Szovjetunióból, *Lansa* [21] Olaszországból, *Semedo* [35] Portugáliából, *Vitrac* [43] Franciaországból, *Hittle* [15] és *Ross* [32] az USA-ból.

A bükköny (*Vicia*)-félék közül elsősorban a szöszös bükköny (*Vicia villosa*) jöhet számításba a keverék másik komponenseként, de jól társul a pannonbükköny (*Vicia pannonica*) is. Alakszev [2] a szöszösbükkönt igen jó keverékkomponensnek tartja, mert zöld és száraztetetésre alkalmas, N-t felhalmozó növény, természetű homokon is és sok növénynek igen jó előveteménye. Büliszkina [9] a foszfortrágyázással fokozta a bükköny gyökérgümőinek számát és ezzel egyidejűleg zöldhozam-növelést is ért el. Igen fontos kísérleti eredmény az őszi bükköny magtermesztéssel kapcsolatos Kaufhold [16] féle megállapítás, mely szerint közel háromszor annyi magot lehet fogni a szöszösbükkönyből, ha azt őszi repce támasztónóvénnyel vetjük. Ezzel a magtermesztésre felhasználható terület csökkenhetne. Természetes, hogy itt nemcsak a vetés módja a meghatározó tényező, hanem az éghajlati körzet is. Így pl. Erdélyben Kellner [17] a pannonbükkönyből fogott jobban magot, és zöld termése is biztosabb, nagyobb. Kiszelova [18] érdekes megállapításokat tesz a bükkönyfélék frakcionált jarovizálásánál. E kísérletében azt vizsgálta, hogy hogyan reagálnak a bükkönyfélék a különböző ideig kitett jarovizációs időre. Megállapította, hogy a jarovizálási időtartam fordítottan arányos a virágzási idővel. Azt is megfigyelte, hogy a jarovizációs idő csökkenése növeli a virágot nem hozó (vegetatív) növények számát. Sivins [34] ezt gyakorlatba ültette át, mert kísérletei eredményeként — már arról értesít, hogy az őszi bükköny és a zab keveréke tavasszal vetve ugyanolyan zöldtömeget hoz, mint a tavaszbükköny és zab keveréke.

A bükkönyféléknél a két utóbbi megállapítás (Kiszelova, Sivins) teljesen azonos a saját elgondolással, mely úgy érzem közelebb és biztonságosabban visz a megoldás felé.

Az őszi borsóval kapcsolatban még véleményt nem nyilváníthatok, mivel ennek irodalma igen gyér, részemről pedig még csak egy év, illetve egy termesztési periódus áll rendelkezésemre.

Baintner [2/a] szerint a fővetésű édes szudáni cirokfű emészthető nyers fehérje és keményítőérték aránya a különböző fejlődési stádiumokban a következőképpen alakul:

A buga még hasban van	= 1:4,81
Bugahányás kezdetén	= 1:5,75
Virágzás kezdetén	= 1:7,10
Virágzásban	= 1:7,72

A nyers proteintartalom a szárba indulás után, amikor még a buga a hasban van, már majdnem teljesen megvan mennyiségileg. Ezután a mennyiség már igen keveset növekszik. A nagy arányeltolódást valószínű az okozza, hogy a keményítő mennyisége ugrásszerűen megnövekszik.

A bükkönynél vizsgálva a két táplálóanyag arányát a következőket találjuk:

Virágzás előtt = 1:2,41  
 Virágzásban = 1:3,47

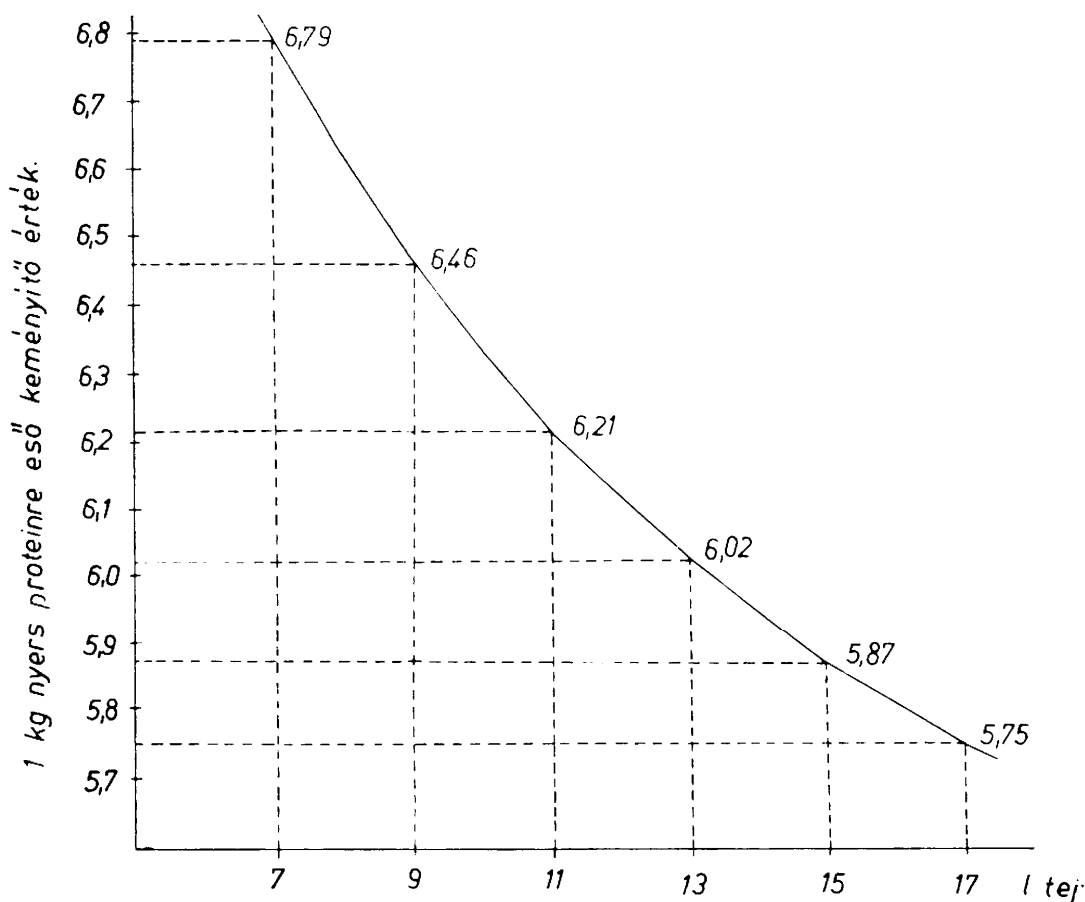
Borsónál:

Borsó zölden = 1:3,21

Ezek az arányok a szakember részére már igen sokat kifejeznek, de akkor válnak beszédessé, ha szembeállítjuk velük a különböző tejmenyiséget adó tehenek táplálóanyag-igényét. Ebből a célból vegyünk alapul egy 600 kg súlyú magyartarka tehenet. Leggyakrabban az fordul elő. Egyelőre csak a keményítő értéket (k. é.) és az emészthető nyersfehérjét (em. ny. f.) nézzük. (1 l tejre 270 g k. é., 60 g em. ny. f.)

	k. é. kg	em. ny. f. g	arány	arány- eltolódás
Életfenntartásra	3,—	300,—		
7 liter tejre	1,89	420,—		
	4,89	720,—	1:6,79	
				0,33
Életfenntartásra	3,—	300,—		
9 liter tejre	2,43	540,—		
	5,43	840,—	1:6,46	
				0,25
Életfenntartásra	3,—	300,—		
11 liter tejre	2,97	660,—		
	5,97	960,—	1:6,21	
				0,19
Életfenntartásra	3,—	300,—		
13 liter tejre	3,51	780,—		
	6,51	1080,—	1:6,02	
				0,15
Életfenntartásra	3,—	300,—		
15 liter tejre	4,05	900,—		
	7,05	1200,—	1:5,87	
				0,12
Életfenntartásra	3,—	300,—		
17 liter tejre	4,59	1020,—		
	7,59	1320,—	1:5,75	

Így már világossá válik, hogy ha csak szudáni cirokfűvet etetnénk, úgy bugahányás előtt kellene zölden megetetnünk, illetve silónak levágunk. De valamennyien tudjuk, hogy a legnagyobb tömeget és a legtöbb keményítőértéket virágzásban ad általában minden növény. Ebben a fejlődési stádiumban már olyan tág az arány, hogy még 7 liter tejet sem kapnánk. 6 liter átlag tejhozamnál pedig már ráfizetéses a tehéntartás. Ezért kell pillangós növényekkel keverten vetni a cirokfűvet. De maradjunk még az arányoknál és ábrázoljuk ezt az alábbi grafikonon.



Azt tapasztaljuk, hogy a tej egyenletes növekedésével az arány nem egyenletesen csökken, hanem *eltolódik*. Addig amíg 7 liter tejtől 9 liter tejig 0,33 az arányeltolódás, 15 liter tejtől 17 liter tejig már csak 0,12, tehát mintegy harmadrésze, pedig mindkét esetben 2 liter tej a különbség. (Nagyobb tejhozamra gazdaságosabb takarmányozni.)

Nézzük meg ezután, hogy Baintner szerint hogy alakul a feletetett zöldtakarmány maximális táplálóanyaga, ha első esetben (1) a szudáni

cirokfűvet virágzás kezdetén, második esetben (2) a teljes virágzásban vágjuk, s a bükköny virágzásban van:

	sz. a.* kg	ké.* kg	em. ny. feh.* g
1. 60 kg keverék, 80% édes szudáni cirokfű = 48 kg 20% bükköny = 12 kg	12,— 2,28	6,48 0,96	912 276
	14,28	7,44	1188
2. 60 kg keverék, 80% édes szudáni cirokfű = 48 kg 20% bükköny = 12 kg	14,40 2,28	6,57 0,96	864 276
	16,68	7,53	1140

Zöldborsóval, ha a szudáni cirokfű az előbbi két állapotban van:

1. 60 kg keverék, 80% édes szudáni cirokfű = 48 kg 20% zöldborsó = 12 kg	12,— 2,19	6,48 0,89	912 276
	14,19	7,37	1188
2. 60 kg keverék, 80% édes szudáni cirokfű = 48 kg 20% zöldborsó = 12 kg	14,40 12,19	6,57 0,89	846 276
	16,59	7,46	1140

\*sz. a. = szárazanyag; ké. = keményítőérték; em. ny. feh. = emészthető nyers fehérje.

A szabvány szerint kiszámított emészthető nyers fehérje 14 liter tejre, a keményítőérték 16 liter tejre elegendő. A protein határozza meg a tejet, tehát a többlet keményítő hizlalásra megy. Ha silózzuk a keveréket — véleményem szerint — az erjedési veszteséget leszámítva 12—13 liter tejet kapunk.

Etetési próbát csak az édes szudáni cirokfű és mezei borsó keverékével tartottunk. Napi adagjuk felét — kétharmadát kapták a tehenek, s a tejtöbblet tehenenként és naponként 2 liter többletet mutatott. Meg kell jegyezni, hogy a zöldborsó 11—13 súly %-kal szerepelt a keverékben.

Követelmény lenne mind a bükkönynél, mind pedig a mezei borsónál a 18—20 súly %-elérése, amit további agrotechnikai, vetéstechnikai kísérletekkel kell elérni a következő években.

- [1] Akramov, H. U.: *A cirok mag csírázási hőmérsékletének alsó határa*. Zemledelic, Moszkva, 1963. 25. évf. 3. sz. 77—79. p. OMgK.
- [2] Alekszev, E. D.: *A szőszösbükköny alapvető agrobiológiai sajátosságai és termesztési módjai*. (Voproszű Kormaparizvadsztva) Moszkva, Szel. Min. Se/h. SzSzSzR 1960. 5—6. sz. 79—87. p. OMgK.
- [2/a] Baintner K.: *Takarmányadagok gazdaságos összeállítása*. Budapest, 1965. MgK. 289. p.
- [3] Besmier, F.: *A hibrid szudánifű*. Agricultura, Madrid, 1964. 33. évf. 386. sz. 349—352. p. OMgK.
- [4] Bohramov, A.: *A szudáni cirokfű, a cirok és a mohar a Nahicsanszki Autonóm SzSzK-ban*. Szoc. Szel. szk. Hozj. Azerbajdzsana, Baku, 1961. 10. évf. 8. sz. 57—59. p. OMgK.
- [5] Bond, J.—Army, F. J.: *Sortávolság, növényszám és nedvességellátás a magcirok termelés tényezői száraz viszonyok között*. Agron f. Madison, 1964. 56. évf. 1. sz. 3—6. p. OMgK.
- [6] Brown, A. R.—Gobb, C.—Wood, E. H. *Az öntözés és sortávolság hatása a magcirokra Siemontban*. Agron f. Madison. 1964. 56. évf. 5. sz. 506—509. p. OMgK.
- [7] Burger, A. W.—Campbell, W. F.: *A vetőmagmennyiség és vetésmód hatása a szudánifű állományára, bokrosodására, szárvastagságára, levél-, szárarányára és termelésére*. (Effet of rates and methode of seeding on the original stand, tiliening, tendiameter, leof-stein, ratio and yield of sudan fross.) Agron Madison, 1961. 53. kötet 5. sz. 289—291. p. OMgK.
- [8] Bunside, O. C.—Fenster, C. R.—Wieks, G. A.: *Talajelőkészítés, sortáv és atrazin hatása a ciroktermés komponensére, Nabraszka száraz viszonyai között*. Argon f. Madison, 1964. 53. évf. 4. sz. 397—400. j. OMgK.
- [9] Büliszkina, V. N.—Akopján, E. A.: *Bükköny gyökértrágyázásának feltételei gypes podzol és gypes karbonátos talajon*. Szboronik utatej Leningrad, 1964. 18. sz. 18—23. p. OMgK.
- [10] Catchpoole, V. R.: *A cirok silózása és a növény érettségi állapotának összefüggése*. R. Ausztr. f. Exp. Agr. and tu Ilusb. 1962. 2. köt. 101—105. p. OMgK.
- [11] Evans, W. F.—Stiehler, F. C.: *Cirok mag csírázása nedvesség és magkezelés esetén*. (Grain sorghum seed germination under maisture and temperature stresses.) Agron. I. Madison, 1961. 53. kötet, Összeválni!
- [12] Facquino, L.: *Adatok a kongói cirok szervesetlen táplálásához*. Agron, Topie, Paris, 1964. 19. kötet, 8—9. sz. 619—722. p. OMgK.
- [13] Gangstad, E. O.: *A szudánifű fizikai és kémiai összetétele összefüggésben az izletességgel*. Crop. Sei. Madison, 1964. 4. köt. 3. sz. 269—270. p. OMgK.
- [14] Herron, G. U.—Grimes, O. W.—Musiek, F. T.: *A nitrogén trágyázás és a talaj nedvességtartalmanak hatása öntözött nemescirok szárazanyag termelésére és nitrogén felvételére különböző fejlődési szakaszában*. Agron, Madison, 1963. 55. köt. 4. szám. 393—396. p. OMgK.
- [15] Hittle, C. N.—Mc Kibben, G. E.: *Mag- és takarmánycirok*. (Urbana Univ. of Illinai Ball.) Agric. Exp. Station, 1961. 673. sz. 24. p. OMgK.
- [16] Kaufhold, W.: *A magnyerés céljából vetett őszi bükköny különböző vetési módszerei*. Dtsch. Lanelw. Berlin, 1962. 13. évf. 8. sz. 382—384. p. OMgK.
- [17] Kellner, E.—Balázs, B.: *Adatok az őszi bükköny magtermesztésének módszeréhez*. Anal. Inst. Cerc. Agron Bucuresti, 1960. 28. köt. 201—213. p. OMgK.
- [18] Kiszzeleva, Sz. O.: *Frakcionált jarovizálás hatása a bükköny különböző fajainak és ökotípusainak virágzásmenetére*. Szborn. Tudor. Aszp. Molod. N. Szatr. Leningrad, 1964. 4/8. sz. OMgK.
- [19] Kocsetkov, V.: *Cirok-szudánifű hibrid tarlóvetései*. Kolha-Szovhoz Praizv. Moszkva, 1964. 7. sz. 40. p. OMgK.
- [20] Kollic, B.: *Hibrid nemes és silócirokkel végzett kísérletek eredményei a Nova-Topola i „Maden Stojanovic” gazdaságban*. Poljaprior. Pregled, Sarajevo, 1961. 1—2. sz. OMgK.
- [21] Lanza, F.: *A cirok termesztésének lehetőségei és korlátai Olaszországban*. Moajdica Bergamo, 1962. 7. évf. 5. sz. 66—87. p. OMgK.
- [22] Láng G.: *A növénytermesztés kézikönyve*. Budapest, 1966. 280—319. p.



- [23] Lejles, L.—Fanning, C. D.: *A vetőmagáztatás, a víznyomás és a talaj sótartalmának hatása a cirokmag növekedésére*. Agron J. Madison, 1964. 56. évf. 5. sz. 513—520. p. OMgK.
- [24] Magazinovic, V.—Prohic, N.: *Kísérletek hibridcirokkal a doboji-kerületi mezőgazdasági állomáson*. Poljopr. Pregled, Szarajevo, 1962. 11. évf. 3—4. sz. 103—113. p. OMgK.
- [25] Malinovszkij, N. A.: *A cirok termesztése Sztavropol aszályos körzeteiben*. Szorgo Moszkva. Szel. Min. Szel'sz. Horj. SzSzSzR. 1961. OMgK.
- [26] Malinovszkij, B. N.: *A kubai kísérleti állomás által előállított első cirokhibridek*. Agrobiológia, Moszkva, 1964. 3. sz. 426—431. p. OMgK.
- [27] Maric.: *A hibridcirokkal Tuzlában végzett kísérletek első eredményei*. Poljopr. Pregled Sarajevo, 1961. 10. évf. 10. sz. 462—463. p. OMgK.
- [28] Miller, G. D.—Peyoe, C. W.: *A kansasi cirokmag protein-tartalmának változása*. Agron Madison, 1964. 56. évf. 3. sz. 302—304. p. OMgK.
- [29] Mileva, U. V.: *Morfológiai változások a tavaszi bükköny őszi való átalakítása során*. Morfogenez rosztenij Moszkva Szd. Moszkva Univ. 1961. 1. köt. 669—672. p. OMgK.
- [30] Monison, K. J.—Van Keuren, R. W.: *Szudánifű termesztés Washingtonban*. Washington State, State University Institute of Agric. bei 1962. Ext. Serv. Publ. 32. sz. 1—2. p. OMgK.
- [31] Pinthus, U. J.—Rosenblum: *Cirok csíranövények csírázása és növekedése alacsony hőmérsékleten*. Crop Sei Madison, 1961. 1. köt. 4. sz. 293—296. p.
- [32] Ross, W. U.—Webster, O. I.: *Magcirok termesztése és hasznosítása*. Washington Agric. Res. Serv. U. S. D. A. 1964. Bull. 218. sz. 18. p. OMgK.
- [33] Ruchenbauer, T.—Lane, W.: *A cirok vetési időpontjának hatása a zöldtömeghozamra és annak minőségére*. Warszawa, 1964. 88. köt. 3. sz. 435—460. p. OMgK.
- [34] Sivins, O.: *A tavaszi és őszi bükköny agrotechnikája*. Augsne im Raza Riga, 1961. 11. köt. 119—133. p. OMgK.
- [35] Semedo, F. L.—Guerra, F. B.: *Néhány adat a cirokról. A termesztése, nemesítése és sütési próbái Portugáliában*. Melhoramento, Elvas, 1963. 16. köt. 93—109. p. OMgK.
- [36] Szakov, Ja. I.: *A cirok sarjadzása*. Zemledilic, Moszkva, 1964. 2. sz. 80—84. p. OMgK.
- [37] Stickler, F. C.—Pauli, A. W.: *Szemescirok sortávolsági és növénypopulációs vizsgálatok a kansasi Manhattanban*. Crop. Sei. Madison, 1961. 1. köt. 4. sz. 279—300. p.
- [38] Stickler, F. C.: *A magcirok tőtávolságának hatása a vetésmódra, és a sorhenger alkalmazása*. Agron f. Madison, 1964. 56. évf. 1. sz. 53—56. p. OMgK.
- [39] Taranenko, V. I.: *A cirokmagvak vetés előtti gibberellinsavas kezelésének hatásossága*. Szel. Szem. Moszkva, 1962. 27. évf. 2. sz. 71—72. p. OMgK.
- [40] Taranenko, V. I.: *A cirok vetőmagjának csírázóképesége és életeréje a betakarítás időpontjától függően*. Nauku, Kiev, 1962. 5. évf. 11. sz. 50—53. p. OMgK.
- [41] Umarov, Z. U.—Skramov, H. U.: *Különböző vetési idejű cirok magtermése és vetőmagmennyisége*. Szel. i Szem. Moszkva, 1964. 2. sz. 68—69. p. OMgK.
- [42] Umarov, Z. O.—Skramov, H. U.: *A cirok vetési időpontjai*. Hbopkovodsztov, Moszkva, 1963. 4. sz. 15—16. p. OMgK.
- [43] Vitrae, E.: *Amerikai hibridcirok (Sorghos hybrides americains)* Agric-Prot. Paris, 1961. 125. évf. 10. sz. 419—422. p. OMgK.
- [44] Webster, O. J.: *A betakarítási idő hatása a takarmánycirok termésére, szárazanyag százalékára, fehérje és oldható tápanyagtartalmára*. Agron. f. Madison, 1963. 55. évf. 2. sz. 174—177. p. OMgK.